

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-186011

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

H04Q 7/38

H04L 12/66

(21)Application number : 2000-381654

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.12.2000

(72)Inventor : NAGAFUNE TATSUAKI

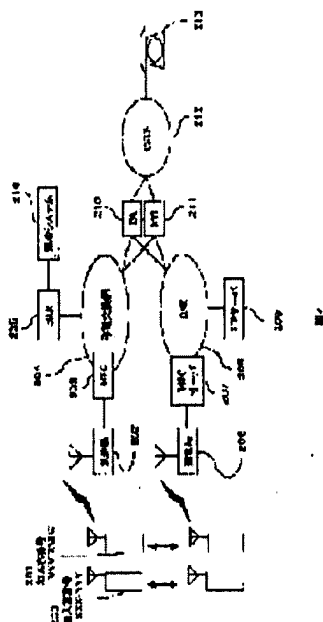
KITAI KATSUYOSHI

HOSHI TORU

HOTTA TOMOHIRO

HIRAYAMA KOJI

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM



(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile communication system that can manage position information of a mobile terminal in the case that a channel switch network and an IP network coexist in a ground network of the mobile communication system.

**SOLUTION:** A communication repeater is connected to a mobile communication network adopting a channel switch system accommodating mobile terminals via a wireless channel and a mobile communication network of a packet switch system accommodating the mobile terminals via the wireless channel. The communication repeater discriminates to which of the mobile communication network of the channel switch system or the mobile communication network of the packet switch a mobile terminal is connected when the communication repeater receives a connection request to the mobile terminal.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-186011  
(P2002-186011A)

(43)公開日 平成14年6月28日(2002.6.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 Q 7/04	C 5 K 0 3 0
7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 6 B 5 K 0 6 7
H 0 4 L 12/66			1 0 9 A
		H 0 4 L 11/20	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2000-381654(P2000-381654)

(22)出願日 平成12年12月11日(2000.12.11)

(71)出願人 000003108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 長船 辰昭

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 北井 克佳

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

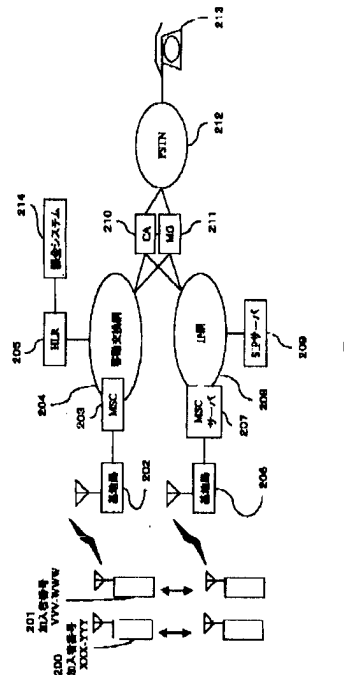
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動通信システム

(57)【要約】

【課題】移動通信システムの地上網に、回線交換網とIP網とが併存する場合に、携帯端末の位置情報を管理できるようにすること。

【解決手段】無線チャネルを介して移動端末を収容する回線交換方式の移動通信網と、無線チャネルを介して該移動端末を収容するパケット交換方式の移動通信網とに通信中継装置が接続される。この通信中継装置は、携帯端末に対する接続要求があった場合に、その携帯端末が回線交換方式の移動通信網、またはパケット交換方式の移動通信網の何れの網に接続されているかを判断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】無線チャネルを介して移動端末を収容する回線交換方式の移動通信網と、無線チャネルを介して該移動端末を収容するパケット交換方式の移動通信網と、上記移動通信網間及び上記通信網と回線交換方式の公衆交換網との通信を中継する通信中継装置からなる移動通信システムにおいて、上記移動通信網もしくは公衆交換網に収容された通信端末から上記移動通信網のどちらかに収容された移動端末に対する接続要求があった場合に、上記移動通信網ごとに設置された端末の位置情報管理を行うコンピュータに対して、該接続要求の対象となる移動端末が回線交換方式の移動通信網とパケット交換方式の移動通信網のどちらに収容されているか検索し、該移動端末を収容している移動通信網に該移動端末へ通信を中継することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】パケット交換方式の移動通信網に無線チャネルを介して収容された移動端末の識別子と該移動端末にパケット内の情報を送信するためのアドレス情報を管理するアドレス情報管理コンピュータにおいて、移動端末が無線チャネルを介してパケット交換方式の移動通信網に収容されたときに、回線交換方式の移動通信網の位置情報管理コンピュータに対して、該移動端末がIP網に収容されていることと、該移動端末を回線交換方式の移動通信網内で識別するための識別番号とを送信することを特徴とするアドレス情報管理コンピュータ。

【請求項3】無線チャネルを介して移動端末を収容する回線交換方式の移動通信網と、無線チャネルを介して該移動端末を収容するパケット交換方式の移動通信網と、上記移動通信網間及び上記通信網と回線交換方式の公衆交換網との通信を中継する通信中継装置において、上記移動通信網もしくは公衆交換網に収容された通信端末から上記移動通信網のどちらかに収容された移動端末に対する接続要求があった場合に、上記回線交換方式の移動通信網に設置された端末の位置情報管理を行うコンピュータから、該接続要求の対象となる移動端末が回線交換方式の移動通信網とパケット交換方式の移動通信網のどちらに収容されているかの検索結果を受け取り、該移動端末が無線チャネルを介してパケット交換方式の移動通信網に収容されている場合にパケット交換方式の移動通信網に収容されている移動端末にパケットを送信するためのアドレス情報をもつアドレス情報管理コンピュータから、該移動端末のアドレス情報を取得することを特徴とする通信中継装置。

【請求項4】前記検索結果を受け取り、通信が回線交換方式の網とパケット交換方式の網の間で行われるときに、回線交換方式の音声呼とパケット交換方式の音声呼を互いに変換する音声呼変換装置に対して、該通信の音声呼変換指示を行い、通信が回線交換方式の網間で行われるときに、該通信の音声呼無変換指示を行う、請求項3記載の通信中継装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動通信システムに関し、特に回線交換方式の移動通信網とパケット交換方式の移動通信網と回線交換方式の公衆交換網との間で通信を行う移動通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、インターネットが急速に普及している。インターネットにおけるデータ通信は、RFC791に規定されるInternet Protocol (IP) に従ったIPパケットにより行われる。

【0003】一方、移動通信サービスも急速に発展を遂げている。移動通信システムは、携帯端末と無線基地局との間の無線区間と、無線基地局を収容する収容装置、交換機、加入者管理用データベースなどで構成されるネットワーク区間とがある。本願明細書では、ネットワーク区間のことを地上網と呼ぶことにする。移動通信システムにおいては、データ通信トラフィックが急速に伸びており、移動通信システムの地上網におけるIPによるデータ転送について、活発に議論が行われている。現在、移動体通信では、地上網における音声通信は回線交換方式により行われている。これをIPパケットによるパケット通信方式で転送することについても活発に議論され、内部ネットワークをIP化することによるコストメリットが期待されている。

【0004】パケット通信方式の移動通信システムを開示するものとして、3GPP2(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project 2)SC.P000X(文献1)がある。この移動通信システムを図1に示す。100は無線チャネルを介して移動通信システムに収容される移動端末である。101は無線チャネルで移動端末100と通信する基地局である。基地局101は通信回線を介してMSCサーバ102に接続される。MSCサーバ102は、基地局101から受け取った音声呼をIPパケットに変換しIP網103に送信する機能、IP網103から受け取ったIPパケットを音声呼に変換し基地局101に送信する機能、移動端末の位置情報を管理する位置情報管理コンピュータ(Home Location Register: HLR)104と通信して移動端末の位置情報を獲得する機能を備えている。105はIP網103と公衆交換網(Public Switches telephone Network: PSTN)107とに通信回線を介して接続され、IP網105から受け取るIPパケットと、PSTN107から受け取る呼制御信号とを互いに変換して中継する通信中継装置(Call Agent: CA)である。106はIP網105から受け取るIPパケットと、PSTN107から受け取る音声信号とを互いに変換して中継する音声変換装置(Media Gateway: MG)である。108は通信回線を介してPSTN107に接続されている固定電話である。

【0005】上記従来技術は、移動通信システムの内部をIPパケットが転送されることによって移動端末100、固定電話108の間で通信が行われる。回線交換方式のPST

N107とIP網103の間にはCA105及びMG106があり、信号変換を行うことによって接続されている。

【0006】また、他の従来の移動通信システムとして、特開2000-278737号公報（文献2）に記された、公衆モードと自営モードとの切替えを携帯通信端末、特にPHS兼用デジタルコードレス電話端末の位置に応じて適宜行うことのできる移動通信システムがある。ここで、公衆モードとは、公衆用として設置された送受信ターミナルである基地局を介して情報通信を行うモードのことであり、外出先において移動通信端末を独立して使用するとき用いられるモードである。また、自営モードとは、家庭等に設置されている特定の電話機を親機として、この親機を介して情報通信を行うモードのことであり、家庭において特定の電話機の子機をして移動通信端末を使用するとき用いられるモードである。

【0007】図16に上記移動通信システムを示す。1601はPHS兼用デジタルコードレス電話端末である。1602は公衆モードの端末1601を収容する公衆基地局である。1603は自営モードの端末1601を収容する自営基地局である。1604は公衆基地局と接続される移動交換網である。1605は自営基地局と接続される交換網である。1606は交換網につながる通常の電話端末である。1607は移動交換網1604の内部にあり、端末1601の位置情報を蓄積する位置データである。

【0008】この通信システムでは、位置データ1607を使用して着信を接続するシステムにおいて、携帯電話ユーザが帰宅時に、家庭の自営基地局1603と通信可能と判断した時点で移動交換網1604内部の位置データ1607にある、自身の位置情報を削除する要求または着信転送する要求を発信する。この位置登録削除により、電話端末1606から端末1601への通信要求に対して、公衆基地局1602から無駄な着信動作を行わなくなり、着信の転送を設定すると、ユーザ所望の通信端末へ着信させる。

【0009】また、移動通信に必要な回線交換方式の呼制御信号とIPパケットを互いに変換するフォーマットの従来例として、IETF（Internet Engineering Task Force）のInternet Draftである“SS7 SCCP-User Adaptation Layer”（文献3）がある。このドキュメントの5ページに記述されているように移動通信に必要な回線交換方式の呼制御信号であるTCAP（Transaction Capabilities Application Part）をIPパケットにマッピングするためのアーキテクチャが提案されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述のとおり、移動通信システムの地上網において、回線交換網をIP網に移行させることが議論されている。本願発明者は、その移行を行った際に、次のような問題があることを見出した。すなわち、このような移行を完了させるには時間がかかるので、その移行を行う際、上記地上網において、回線交換網とIP網とが併存することが考えられる。この場

合、例えば、携帯端末を使用するエリアによって、その携帯端末と通信を行う無線基地局を収容する収容装置が回線交換網に接続されている場合と、その収容装置がIP網に接続されている場合とがあり得る。したがって、その携帯端末が回線交換網と接続されているのか、IP網と接続されているのかを判断する必要がある。

【0011】文献1および文献3では、上述のような場合の検討はなされていない。

【0012】また、文献2に記載された移動通信システムでは、移動端末1が自営基地局と通信可能と判断する機能、移動端末1が自身の位置情報を削除する要求または着信転送する要求を発信する機能を実装していなければならない。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願の実施例が開示する通信システムでは、無線チャネルを介して移動端末を収容する回線交換方式の移動通信網と、無線チャネルを介して該移動端末を収容するパケット交換方式の移動通信網と、公衆交換網とに接続される通信中継装置が、回線交換方式の移動通信網と、パケット交換方式の移動通信網との間の通信、又は、回線交換方式の移動通信網およびパケット交換方式の移動通信網と、公衆交換網との間の通信を中継する。上記通信中継装置は、携帯端末に対する接続要求があった場合に、その携帯端末が回線交換方式の移動通信網、またはパケット交換方式の移動通信網の何れの網に収容されているか判断する。回線交換方式の移動通信網、およびパケット交換方式の移動通信網の双方には、それぞれ、自網に収容されている携帯端末の位置情報を管理するコンピュータが設けられている。通信中継装置は、接続先の携帯端末が回線交換方式の移動通信網に収容されている場合には、その網に設けられている位置情報を管理するコンピュータにその携帯端末の位置情報を問い合わせ、接続先の携帯端末がパケット交換方式の移動通信網に収容されている場合には、その網に設けられている位置情報を管理するコンピュータにその携帯端末の位置情報を問い合わせる。

【0014】その他、本願により開示される通信システムの詳細については、後述される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を説明する。

【0016】図2は、本願が開示する移動通信システムの実施例である。図2において、200、201は無線チャネルを介して移動通信網に収容される移動端末である。202は移動端末201と無線チャネルを介して通信する基地局である。基地局202は通信回線を介して移動交換局（MSC）203に接続される。203は回線交換方式で通信する移動交換網204の一部であり、移動端末の音声は移動交換網204によって転送される。205は移動端末201が無線チャネル、基地局202、移動交換局203を介して移動交

換網204に接続されたときに、該移動端末200, 201の位置情報が登録される、位置登録サーバ(HLR)である。206は移動端末200, 201と無線チャンネルを介して通信する基地局である。基地局206は通信回線を介して、MSCサーバ207に接続される。ここでMSCサーバとは、基地局206との通信に対してはMSCと同様の動作を行うことにより、MSCをエミュレートするサーバである。また、MSCサーバ207は基地局から送信される呼制御信号及び音声データをIPパケットに変換し、パケット交換によって通信するIP網208に転送するという機能をもつ。また、MSCサーバ207はIP網208から受け取ったIPパケットを、呼制御信号及び音声データに変換する機能をもつ。209は移動端末200, 201が無線チャンネル、基地局206、MSCサーバ207を介してIP網208に接続されたときに、該移動端末200, 201の位置情報が登録される、SIP(Session Initiation Protocol)サーバである。210は回線交換方式の呼制御信号とパケット交換方式の呼制御信号を互いに交換するコールエージェント(CA)である。211は異なる形式の音声呼を互いに交換するメディアゲートウェイ(MG)である。CA210とMG211とは互いに通信することができ、CA210はMG211に対してリソース確保要求等の呼制御に必要な指示を行う。212は公衆交換電話網(PSTN)である。213は通信回線を介してPSTN212に接続された一般的な固定電話である。214はHLRと通信回線を介して接続された課金システムである。CA210及びMG211は通信回線を介して、移動交換網204、IP網208、PSTN212の異なる3つの網を接続している。このうち、移動交換網204及びIP網208は、無線チャンネル、基地局、MSCまたはMSCサーバを介して、同一の移動端末201と通信することができる。

【0017】図12にCA210の構成を示す。CA210は図11の各機能を実現する計算処理を行うCPU1201と、メモリ1202と、IP網208に接続するための回線1207と接続されるIP網インターフェース部1204と、移動交換網204に接続するための回線1208と節増される回線交換インターフェース部1205aと、PSTN212に接続するための回線1209と接続される回線交換インターフェース部1205bと、MGに接続するための回線1210と接続されるMGインターフェース部1206と、上記のCPU1201、メモリ1202、IP網インターフェース部1204、回線交換インターフェース部1205、MGインターフェース部1206をつなぐ内部バス1203とからなっている。

【0018】図13にSIPサーバ209の構成を示す。SIPサーバ209は図6に示す移動端末のアドレス情報を保持し、図3、図7、図8、図9、図10を実現するための各機能を実現するための計算処理を行うCPU1301と、メモリ1302と、IP網208に接続するための回線1305と接続されるIP網インターフェース部1304と、CPU1301、メモリ1302、IP網インターフェース部1304をつなぐ内部バス1303とからなっている。

【0019】固定電話213が移動端末200と通信しようとする場合について、図3を用いて説明する。図3は、固定電話213から移動端末200に呼接続するプロセスを表している。まず固定電話213はPSTN212を介してCA210に、加入者番号XXX-YYYに対する初期アドレスメッセージ(initial Address Message: IAM) 301を送信する。CA210はHLR205に対して加入者番号XXX-YYYに相当する移動端末200が登録されている。この登録は、移動端末200が移動交換網204に収容されている場合には通常のシーケンスで行われ、移動端末がIP網208に収容されている場合には、後述するシーケンスによって行われる。この登録されている位置情報を読み出すため、CA210はHLR205に対して着信情報読出要求302を送信する。これに対しHLR205はCA210に対して着信情報読出応答303を返し、位置情報を通知する。

【0020】移動端末200が移動交換網204に収容されている場合の、HLR205が保持する位置情報を図4に示す。401は加入者番号であり、402は移動端末の識別子となる移動端末番号である。各々の項目には移動端末200の加入者番号であるXXX-YYY405、移動端末の識別子番号ZZZ406が登録されている。403は移動端末の位置を示す位置情報であり、407は移動端末200の位置情報がポイントコードで表されている。404はIP網208に収容されている場合に割当てられるローミング番号である。移動端末200が移動交換網204に収容されている場合、408に示すように、無線チャンネルを介して通信するMSC203が位置情報として登録されており、ローミング番号は登録されていない。HLR205は着信情報読出応答303として、407の位置情報を通知する。

【0021】図3において、CA210は着信情報読出応答303の結果から、移動端末200が移動交換網204に収容されているか、IP網208に接続されているかの位置判定320を行う。移動交換網204に接続されている場合、図4に示される位置情報407からMSC203に接続すればよいことがわかる。そこで、CA210はこの通信に対してゲートウェイMSC(GMSC)として動作し、MSC203に対してIAM304を送信する。そこで、MSC203は移動端末200に呼出し305を行ったのち、MG211に対してGMSCとして動作することを伝え、固定電話213と移動端末200は通話306を開始する。

【0022】移動端末200がIP網208に収容されている場合の、HLR205が保持する位置情報を図5に示す。401, 402, 403, 404, 405, 406は図4と同様である。507は407と異なり、位置情報としてIP網に接続されていることを表すポイントコードが登録されている。また、508は408と異なり、移動端末200がIP網208に収容されている場合に割当てられるローミング番号が登録されている。

【0023】図3において、CA210は着信情報読出応答303の結果から、移動端末200が移動交換網204に収容されているか、IP網208に接続されているかの位置判定320を

行う。IP網208に接続されている場合、図5に示される位置情報507及びローミング番号508からCA210は移動端末200がIP網208に接続されていることがわかる。そこでCA210はIP網208に収容されている移動端末の位置情報を管理するSIPサーバ209に対してローミング番号508をキーにして移動端末200の接続先情報読出要求307を送信する。SIPサーバ209は接続先情報読出応答308を返送する。接続先情報読出応答308には、移動端末200に接続するためのIPアドレス情報が含まれている。

【0024】図6にSIPサーバ209の保持する情報を示す。601は加入者番号であり、602は移動端末の識別子となる移動端末番号である。各々の項目には移動端末200の加入者番号であるXXX-YYY605、移動端末の識別子番号ZZZ606が登録されている。603は移動端末までパケットを到着させるために必要なアドレス情報であり、604はIP網208に収容されている場合に割当てられるローミング番号である。移動端末200がIP網208に収容されている場合、無線チャネルを介して通信するMSCサーバ207のIPアドレスがアドレス情報として登録され、移動端末200に割当てられたローミング番号AAA-BBB608がローミング番号として登録されている。

【0025】図3において、接続先情報読出応答308を受け取ったCA210は、IPアドレス情報からMSCサーバ207のIPアドレスを知り、MSC207に対して接続要求309を送信する。MSCサーバ207は移動端末200の呼出し310を行う。その後、MG211に対してこの通信に対して従来技術に記したCA105、MG106と同様に回線交換方式の信号とIPパケットの変換を行うことを伝える。その結果、固定電話213と移動端末200は通話を開始する。このように図3のシーケンスにより、移動端末200が移動交換網204に収容されている場合でも、IP網208に収容されている場合でも通信することができる。

【0026】次に先に述べた、移動端末がIP網208に収容されている場合における、HLR205に対する登録シーケンスについて述べる。図7は移動端末200がIP網208に収容されている場合に行われる移動端末の位置登録シーケンスを表している。701は移動端末が起動もしくは移動によって、初めてMSCサーバ207と無線チャネルを介して通信できるようになったときに行われる位置登録要求である。移動端末200が位置登録要求701を送信すると、それを受け取ったMSCサーバ207は移動端末200の認証情報を獲得するため、SIPサーバ209に認証情報読出要求702を送信する。同時にMSCサーバ207は移動端末200に対して認証要求703を送信する。認証要求703を受け取った移動端末200はMSCサーバ207に対して、認証応答704を返信する。

【0027】一方、認証情報読出要求702を受け取ったSIPサーバ209は移動端末の認証情報を一括管理しているHLR205に対して、網間認証情報読出要求705を送信する。このとき、SIPサーバ209から送信されたIPパケットはCA

210に受け取られる。CA210は受け取った網間認証情報読出要求705を回線交換方式の呼制御信号に変換し、網間認証情報読出要求706としてHLR205に転送する。網間認証情報読出要求706を受け取ったHLR205は網間認証情報読出応答707をSIPサーバ209に送信する。このとき、HLR205から送信された回線交換方式の呼制御信号である網間認証情報読出応答707はCA210によって受け取られる。CA210はこの網間認証情報読出応答707をIPパケットに変換してSIPサーバに網間認証情報読出応答708として転送する。網間認証情報読出応答708には、図5に示す移動端末200の認証情報410が含まれている。網間認証情報読出応答708を受け取ったSIPサーバ209はこれにより、移動端末200の認証情報410を知ることができる。そこで先に受け取った認証情報読出要求702の返答として認証情報読出応答709をMSCサーバに送信する。

【0028】MSCサーバでは、移動端末200から受け取った認証応答704とSIPサーバから受け取った認証情報読出応答709を比較して認証結果を判定する720。認証に失敗した場合、移動端末200に対して認証が失敗した旨を位置登録受付715として通知する。認証が成功した場合、MSCサーバ207は位置登録処理を開始する。まず、MSCサーバ207はSIPサーバ209に対して、自身のIPアドレスを含んだ位置登録指示710を送信する。位置登録指示710を受け取ったSIPサーバ209は移動端末200のローミング番号を確保する721。次にHLR205に対して網間位置登録要求711を行う。この網間位置登録要求711には、移動端末の加入者番号405、移動端末番号406、ローミング番号508が含まれる。この網間位置登録要求711を受け取ったCA210はIPパケットである網間位置登録要求を回線交換方式の信号に変換し、網間位置登録要求712として、HLR215に転送する。HLR205は、これらの情報から図5に示すテーブルを作成する。また、SIPサーバ209に対して、網間位置登録応答713を送信する。回線交換方式の信号である網間位置登録応答713を受け取ったCA210は、これをIPパケットに変換し、網間位置登録応答714としてSIPサーバ209に転送する。網間位置登録応答714を受け取ったSIPサーバは加入者データを作成する722。加入者データは加入者番号605、移動端末番号606、MSCサーバ207のIPアドレス607、ローミング番号608からなる。

【0029】次に移動端末200と移動端末201が通信しようとする場合について述べる。移動端末200、201がともに無線チャネル、基地局を介して移動交換網に収容されている場合、通常の移動交換網の交換プロセスで通信が可能である。また、移動端末200、201がともに無線チャネル、基地局を介してIP網に収容されている場合も、通常のIP網の交換プロセスで通信が可能である。

【0030】一方の移動端末が移動交換網204に収容され、もう一方の移動端末がIP網208に収容されている場合について、図8、図9を用いて説明する。

【0031】図8は移動交換網204に収容された移動端

末201からIP網208に収容された移動端末200に通信する場合のシーケンスを示している。まず、移動端末201はMSC203に対して、移動端末200の加入者番号への発信(SETUP)801を行う。SETUP801を受け取ったMSC203はHLR205に対して、発信情報読出要求802を送信する。発信情報読出要求802を受け取ったHLR205は発信情報読出応答803をMSC203に対して返信する。この発信情報読出応答803には認証情報が含まれている。また、MSC203は移動端末201に認証要求804を送信する。認証要求804を受け取った移動端末201は、認証応答805をMSC203に送信する。MSC203はHLR205から受け取った認証情報と、移動端末201から受け取った認証情報を比較し、認証結果を判定する820。認証が失敗した場合、MSC203は移動端末200を解放して一連のシーケンスを終了する821。認証が成功した場合、CA210に対して移動端末200のローミング番号を情報として含んでいるIAM807を送信する。IAM807を受け取ったCA210はSIPサーバ209に対して、着信情報読出要求808を送信する。着信情報読出要求808を受け取ったSIPサーバ209は、図7に示す登録シーケンスによって登録されたアドレス情報(図6)をローミング番号をキーとして検索する。検索結果として、MSCサーバ207のアドレス情報607を含んだ着信情報読出応答809をCA210に転送する。CA210は着信情報読出応答809からMSCサーバのアドレス情報607を知り、MSCサーバに対して接続要求810を送信する。接続要求810を受け取ったMSCサーバ207は無線チャネルを介して呼出し811を行い、その結果、移動端末201と移動端末200の間で通話が開始される812。

【0032】図9はIP網208に収容された移動端末201から移動交換網204に収容された移動端末200に通信する場合のシーケンスを示している。まず、移動端末201はMSCサーバ207に対して、移動端末の加入者番号への発信(SETUP)901を行う。SETUP901を受け取ったMSCサーバ207は、SIPサーバ209に対して発信情報読出要求902を送信する。

【0033】発信情報読出要求902を受け取ったSIPサーバ209は発信情報読出応答903をMSCサーバ207に対して返信する。この発信情報読出応答903には認証情報が含まれている。また、MSCサーバ207は移動端末201に認証要求904を送信する。認証要求904を受け取った移動端末201は、認証応答905をMSCサーバ207に送信する。MSCサーバ207はSIPサーバ209から受け取った認証情報と、移動端末201から受け取った認証情報を比較し、認証結果を判定する920。認証が失敗した場合、MSCサーバ207は移動端末201を解放して一連のシーケンスを終了する921。認証が成功した場合、CA210に対して移動端末のローミング番号を情報として含んでいる接続要求907を送信する。接続要求907を受け取ったCA210はHLR205に対して、着信情報読出要求908を送信する。着信情報読出要求908を受け取ったHLR205は、図7に示す登録シーケンスによって登録されたアドレス情報(図6)をローミン

グ番号をキーとして検索する。検索結果として、MSC203の位置情報であるポイントコード407を含んだ着信情報読出応答909をCA210に転送する。CA210は着信情報読出応答909からMSC203の位置情報407を知り、MSC203に対してIAM910を送信する。IAM910を受け取ったMSC203は無線チャネルを介して呼出し911を行い、その結果、移動端末201と移動端末200の間で通話が開始される。

【0034】次に図10を用いて、移動端末200がIP網208に収容され、図7の位置登録シーケンスを終了し、その後移動交換網204に収容された場合の位置登録シーケンスを示す。図7の位置登録シーケンスが終了した後であるため、HLRの保持する情報は図5のようになっており、SIPサーバの保持する情報は図6のようになっている。

【0035】移動端末200が移動交換網204に移動した場合、まず移動端末200はMSC203に対して位置登録要求1001を送信する。位置登録要求1001を受信したMSC203は、HLR205に対して認証情報読出要求1002を送信するとともに、移動端末200に対して認証要求1003を送信する。移動端末200は認証要求1003を受信し、その返答として認証応答1004をMSC203に送信する。また、認証情報読出要求1002を受信したHLR205は、その返答として移動端末200の認証情報410を含んだ認証情報読出応答1005をMSC203に送信する。認証応答1004及び認証情報読出応答1005を受信したMSC203は、両者を比較して認証結果を算出する1020。認証に失敗した場合、その旨を移動端末200に通知して一連の位置登録を終了する1011。認証が成功した場合、MSC203は位置登録指示1006をHLR205に送信する。位置登録指示1006を受け取ったHLR205は位置情報の書換え1021を行う。この結果、HLR205の保持する移動端末200の位置登録情報は図5から図4のように変化する。位置情報書換え1021を終えたHLR205は、SIPサーバ209に対して加入者データ削除要求1007を送信する。この加入者データ削除要求1007は回線交換方式の信号であり、CA210に受け取られる。加入者データ削除要求1007を受け取ったCA210は、これをIPパケットに変換し、SIPサーバに加入者データ削除要求1008として転送する。加入者データ削除要求1008を受け取ったSIPサーバはアドレス情報の書換え1022を行う。この場合、図6の状態から移動端末200に相当する行が削除される。SIPサーバ209はアドレス情報書換え1022の後、加入者データ削除応答1009でHLR205に対してIPパケットで送信する。CA210はこれを受信すると、IPパケットから回線交換方式の信号に変換し、加入者データ削除応答1010としてHLR205に転送する。

【0036】図7と図10に示した位置登録シーケンスにより、移動端末200は、移動交換網204、IP網208のどちらに収容されている場合においても、図3、図8、図9のシーケンスによって、位置情報もしくはアドレス情報を正しく検出することができる。

【0037】CA210の機能ブロック図を図11に示す。先に述べたようにCA210は、移動端末が収容されている網が、移動交換網204であるかIP網208であるかに応じて、GMSCとして機能するか、CAとして機能するかを選択する。そのため、CA210は通信ごとにGMSCとして機能するかCAとして機能するかを判定する機能判定部1101、機能判定部1101によってGMSCとして機能すると判定されたときに機能するGMSC機能部1102、機能判定部1101によってCAとして機能すると判定されたときに機能するCA機能部1103からなる。機能判定部には、通信端末識別子1(1104)、通信端末識別子2(1105)、機能選択1106からなるテーブルを保持している。図11の例では、通信端末識別子1(1104)として移動端末200が、通信端末識別子2(1105)として移動端末201が登録されており、機能選択1106としてCA機能1109が登録されている。そのため、両者の通信においては、CA機能部1103を用いて、回線交換方式の信号とIPパケットとの変換が行われる。

【0038】図15にIP網208に収容されている移動端末200が終話した後の課金情報の送信シーケンスを示す。移動端末200はCA210を介して通話中1501であるとする。移動端末200もしくはCA210により終話要求がある、移動端末200とMSCサーバ207の間でチャネルの切断1502及びMSCサーバ207とCA210の間でチャネルの切断1503が行われる。その後、MSCサーバはCA210に対して課金情報送出要求1504をIPパケットとして送信する。この課金情報送出要求1504には、移動端末200が通話によりMSCサーバ207との間でチャネルを接続していた時間、もしくは移動端末200がMSCサーバ207との間で送受信したパケット数、もしくはその両者が含まれている。CA210は課金情報送出要求1504を受信すると、回線交換方式の信号に変換し、課金情報送出要求1505としてHLR205に送信する。課金情報送出要求1505を受信したHA1505は、接続時間もしくはパケット数もしくはその両者を課金情報として記録し、CA210に対して課金情報送出応答1506を送信する。CA210は課金情報送出応答1506を受け取ると、IPパケットに変換し、課金情報送出応答1507をMSCサーバ207に送信する。課金情報送出応答1507を受け取ったMSCサーバ207は、課金情報送出応答1507を受信したことにより、一連のシーケンスが完了したことを知ることができる。また、課金情報を蓄えたHLR205は、一定時間間隔ごとに課金情報を課金システム215に送信する1508。

【0039】図14に本発明の第二の実施形態である移動通信システムの構成図を示す。図14において、201から214までの構成要素は図2と同様である。200、201は無線チャネルを介して移動通信網に収容される移動端末である。202は移動端末201と無線チャネルを介して通信する基地局である。基地局202は通信回線を介して移動交換局(MSC)203に接続される。203は回線交換方式で通信する移動交換網204の一部であり、移動端末

の音声は移動交換網204によって転送される。205は移動端末201が無線チャネル、基地局202、移動交換局203を介して移動交換網204に接続されたときに、該移動端末200、201の位置情報が登録される、位置登録サーバ(HLR)である。206は移動端末200、201と無線チャネルを介して通信する基地局である。基地局206は通信回線を介して、MSCサーバ207に接続される。ここでMSCサーバとは、基地局206との通信に対してはMSCと同様の動作を行うことにより、MSCをエミュレートするサーバである。また、MSCサーバ207は基地局から送信される呼制御信号及び音声データをIPパケットに変換し、パケット交換によって通信するIP網208に転送するという機能をもつ。また、MSCサーバ207はIP網208から受け取ったIPパケットを、呼制御信号及び音声データに変換する機能をもつ。209は移動端末200、201が無線チャネル、基地局206、MSCサーバ207を介してIP網208に接続されたときに、該移動端末200、201の位置情報が登録される、SIP(Session Initiation Protocol)サーバである。210は回線交換方式の呼制御信号とパケット交換方式の呼制御信号を互いに変換するコールエージェント(CA)である。211は異なる形式の音声呼を互いに変換するメディアゲートウェイ(MG)である。CA210とMG211とは互いに通信することができ、CA210はMG211に対してリソース確保要求等の呼制御に必要な指示を行う。212は公衆交換電話網(PSTN)である。213は通信回線を介してPSTN212に接続された一般的な固定電話である。214はHLRと通信回線を介して接続された課金システムである。CA210及びMG211は通信回線を介して、移動交換網204、IP網208、PSTN212の異なる3つの網を接続している。このうち、移動交換網204及びIP網208は、無線チャネル、基地局、MSCまたはMSCサーバを介して、同一の移動端末201と通信することができる。

【0040】図14では、図2と異なりIP/TCAP変換機が通信回線を介してHLR205とSIPサーバ209に接続されている。第二の実施例では第一の実施例と異なり、図7及び図10で規定される位置登録シーケンスはCA210を介することなく、IP/TCAP変換機1401を介して端末が通信を行うネットワークとは異なる回線を使用して行われる。

【0041】

【発明の効果】本願が開示する通信中継システムでは、回線交換網内に存在する移動端末の位置情報を管理するノードと、パケット交換網内に存在する移動端末のアドレス情報を管理するノードと、回線交換網とパケット交換網をつなぐノードが連携する。このことによって、移動端末が回線交換網とパケット交換網のどちらに収容された場合においても、端末間で通信することができる。さらに、このことによって移動通信システム全体をパケット交換網化するための、移動端末の位置情報を管理しパケットで通信するノードを予め設置でき、パケット交



換網への移行がスムーズに行うことができる。

【0042】また、本発明の通信中継システムでは、移動端末が、基地局の種類を検出しないかつ通信可能と判断する機能、自身の位置情報を削除する要求または着信転送する要求を位置登録を行うコンピュータに対して発信する機能を実装することなく、移動端末が他の端末と通信することを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来例の3GPP2 SC-P000Xに記載された移動通信システムを示す構成図である。

【図2】本発明の一実施形態である移動通信システムを示す構成図である。

【図3】本発明の一実施形態である移動通信システムの動作を示すフロー図である。

【図4】移動端末が移動交換網に収容されている場合に、HLRが保持する位置情報である。

【図5】移動端末がIP網に収容されている場合に、HLRが保持する位置情報である。

【図6】移動端末がIP網に収容されている場合に、SIPサーバが保持するアドレス情報である。

【図7】移動端末がSIPサーバ、HLRに対して位置登録を行うときの通信シーケンスを示すフロー図である。

【図8】移動交換網に収容されている移動端末が、IP網

に収容されている移動端末に対して通信する場合の移動通信システムの動作を示すフロー図である。

【図9】IP網に収容されている移動端末が、移動交換網に収容されている移動端末に対して通信する場合の移動通信システムの動作を示すフロー図である。

【図10】移動端末がIP網に収容されたのちに回線交換網に収容されたときの位置登録シーケンスを表すフロー図である。

【図11】本発明の通信中継装置の機能ブロックを表す機能ブロック図である。

【図12】CAの構成を示すブロック図である。

【図13】SIPサーバの構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の第二の実施形態である移動通信システムを示す構成図である。

【図15】IP網に収容された移動端末が終話した後の課金情報送信の流れを示すフロー図である。

【図16】従来の移動通信システムを示す構成図である。

【符号の説明】

203 MSC, 204 移動交換網, 205 HLR, 207 MSCサーバ, 208 IP網, 209 SIPサーバ, 210 CA, 211 MG, 212 PSTN。

【図1】

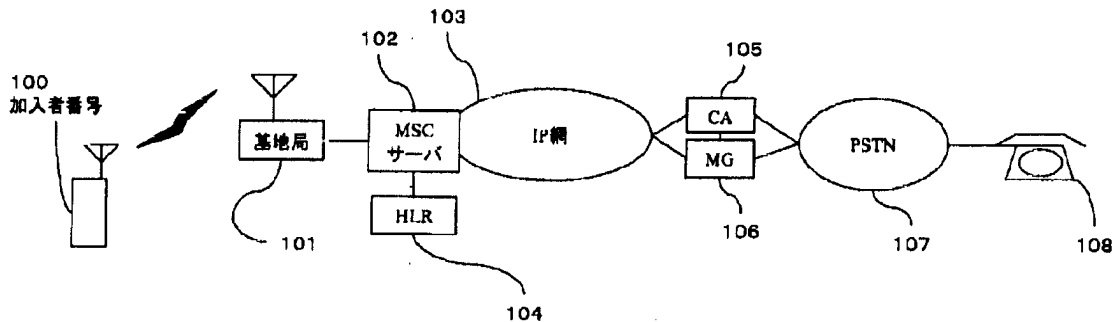


図1

【図2】

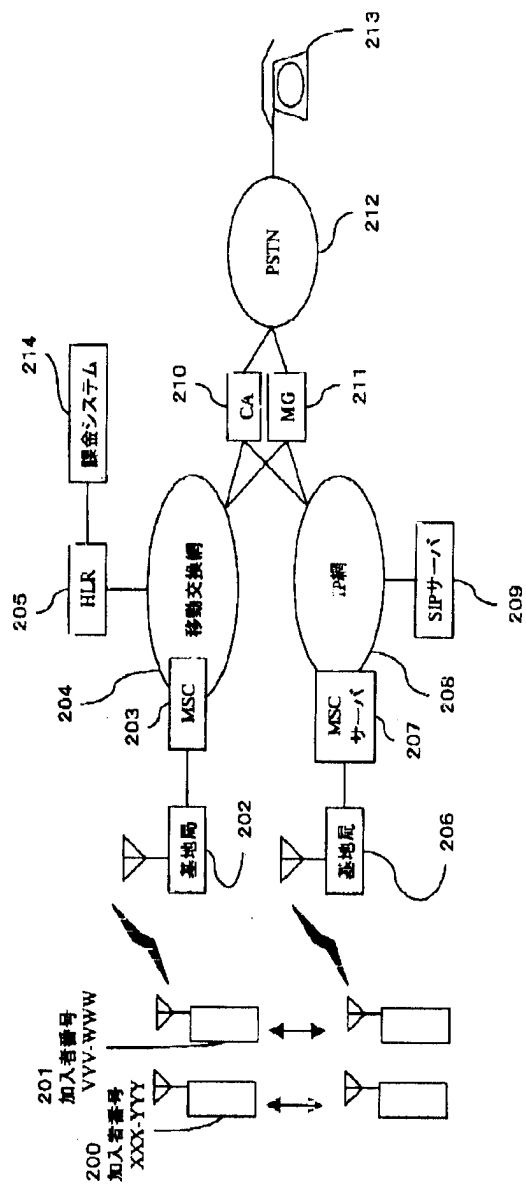


図2

【図3】

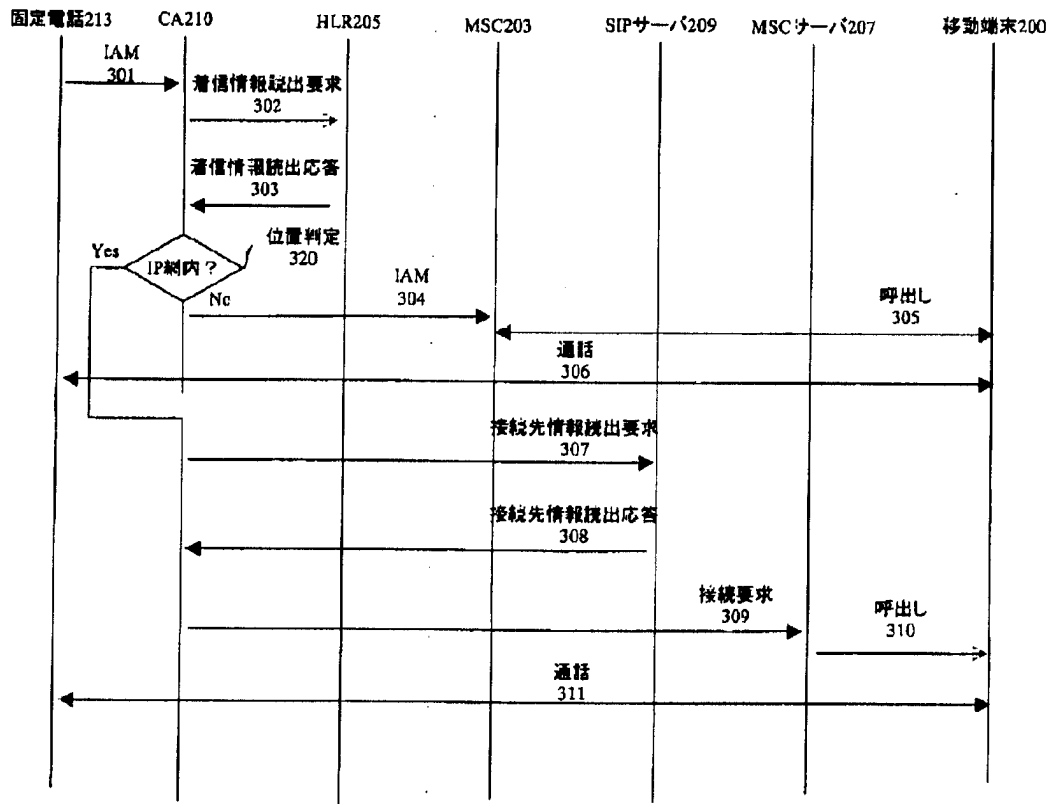


図3

【図4】

加入者番号	移動端末番号	位置情報	ローミング番号	認証情報
XXX-YYY	ZZZ	1010(MSC203)	なし	123465789abc

図4

【図5】

加入者番号	移動端末番号	位置情報	ローミング番号	認証情報
XXX-YYY	ZZZ	POFO(IP網)	AAA-BBB	123465789abc

図5

【図6】

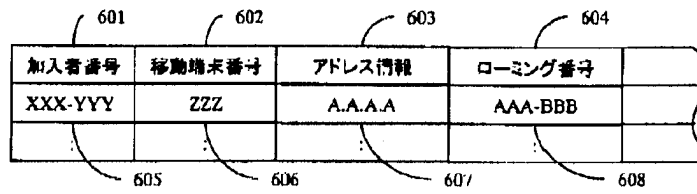


図6

【図7】

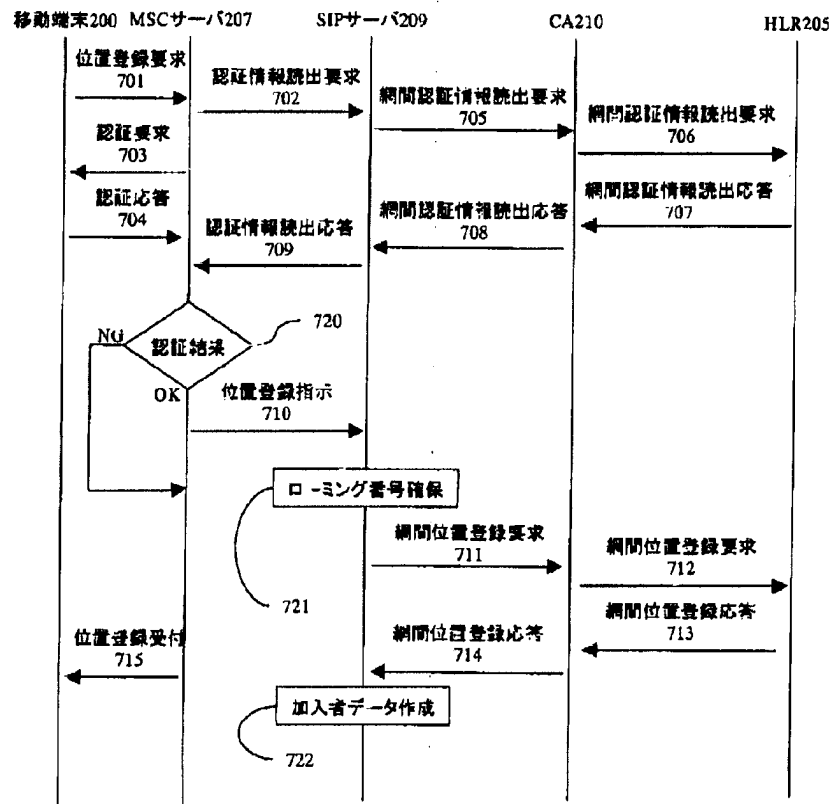


図7

【図8】

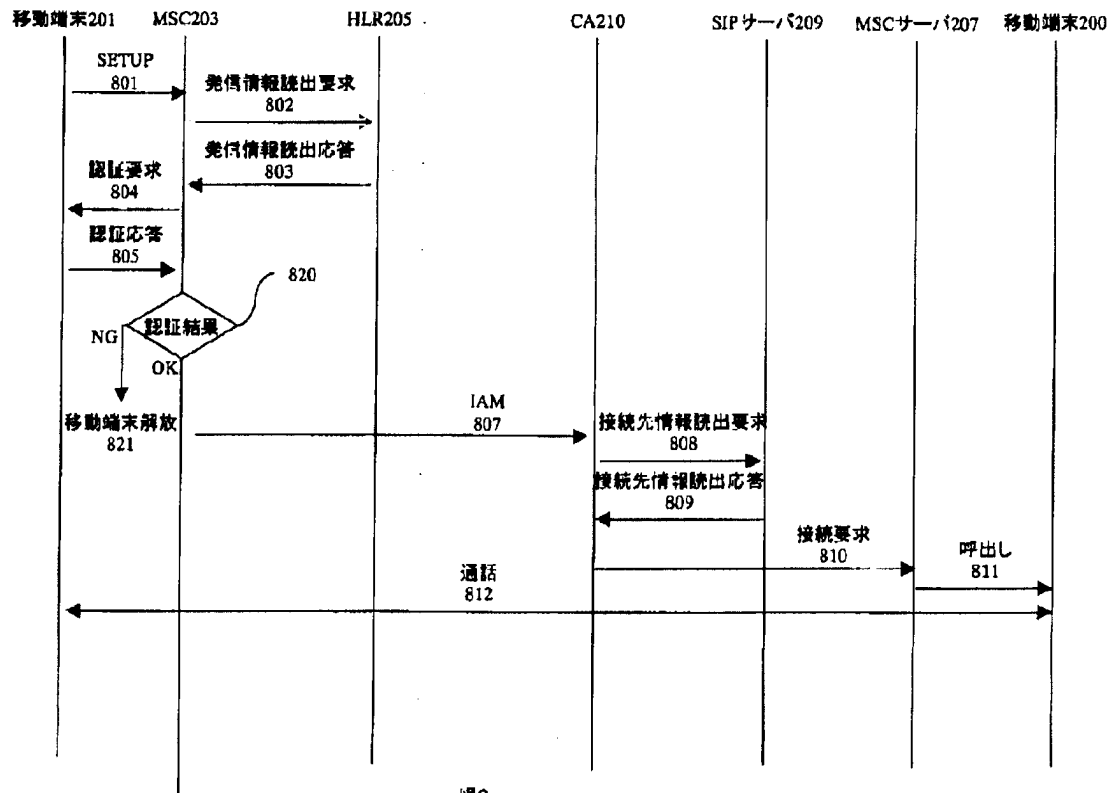


図8

【図11】

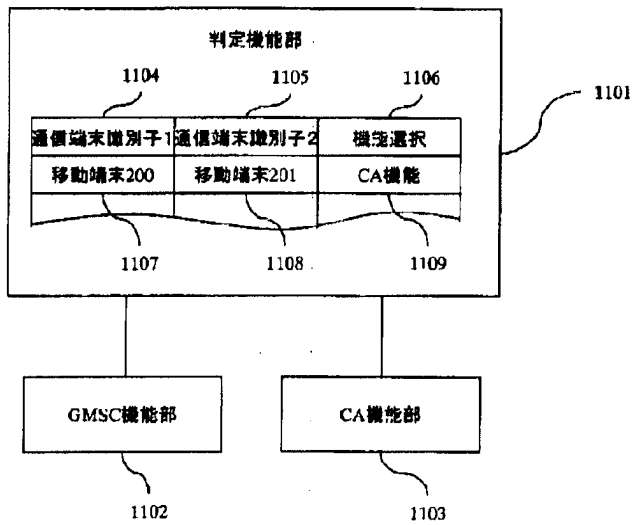


図11

【図9】

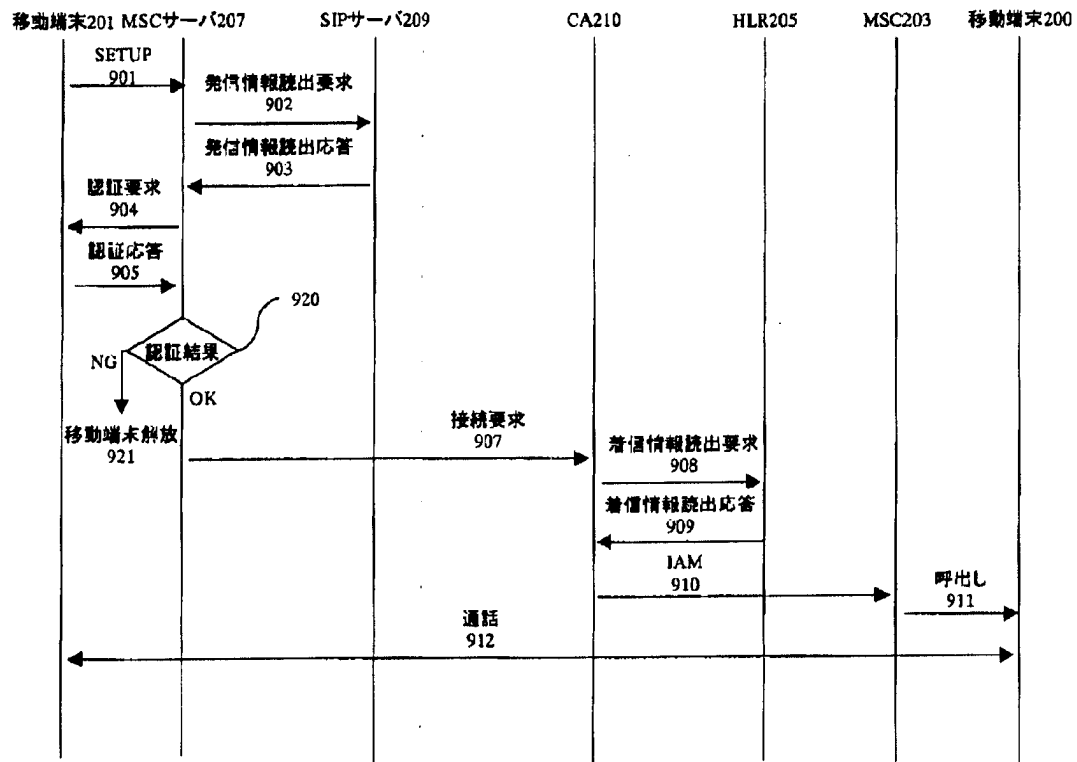


図9

【図13】

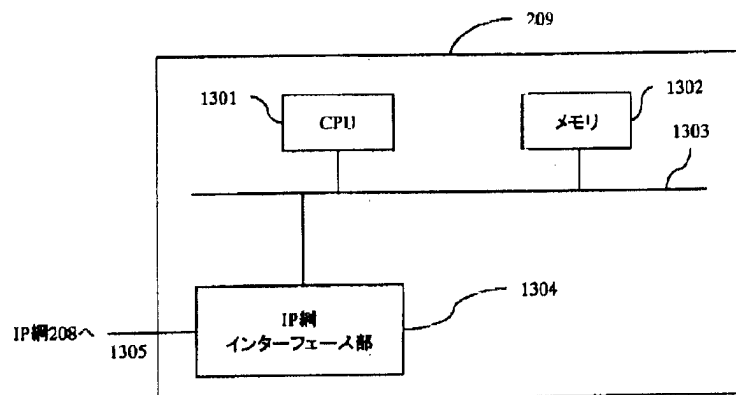


図13

【図10】

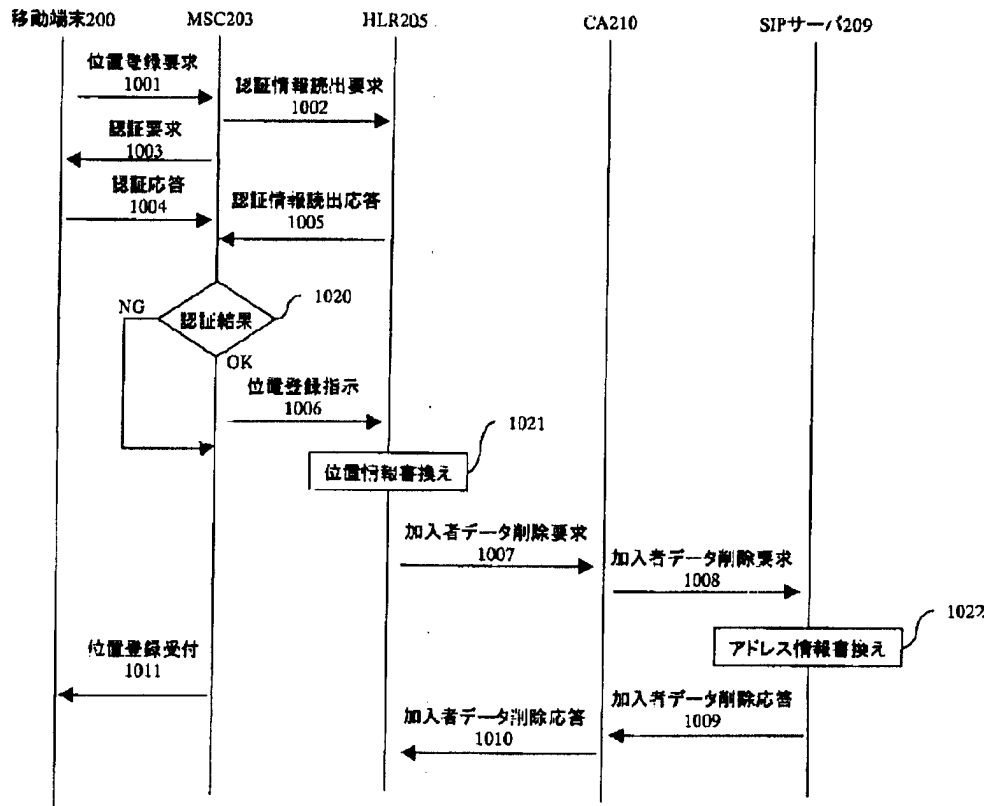


図10

【図12】

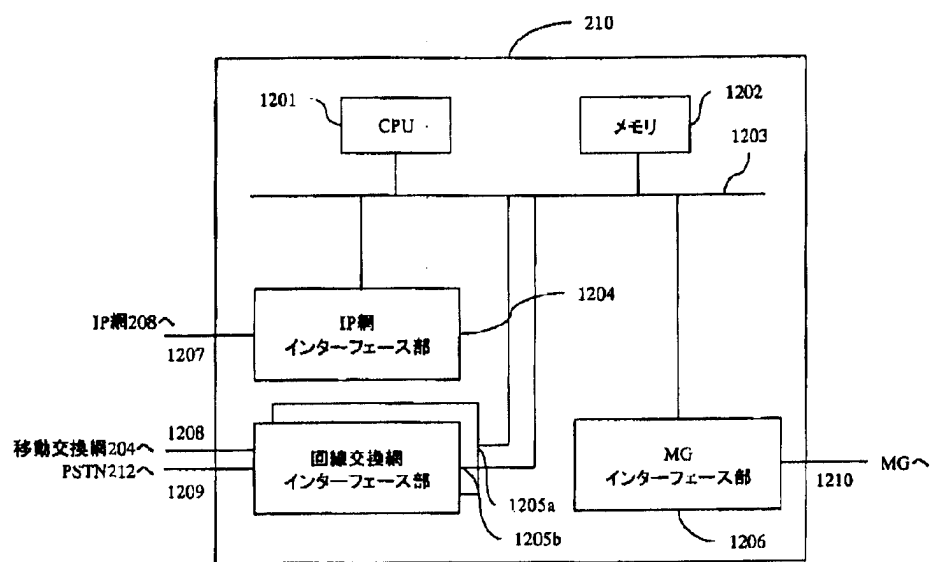


図12

【図14】

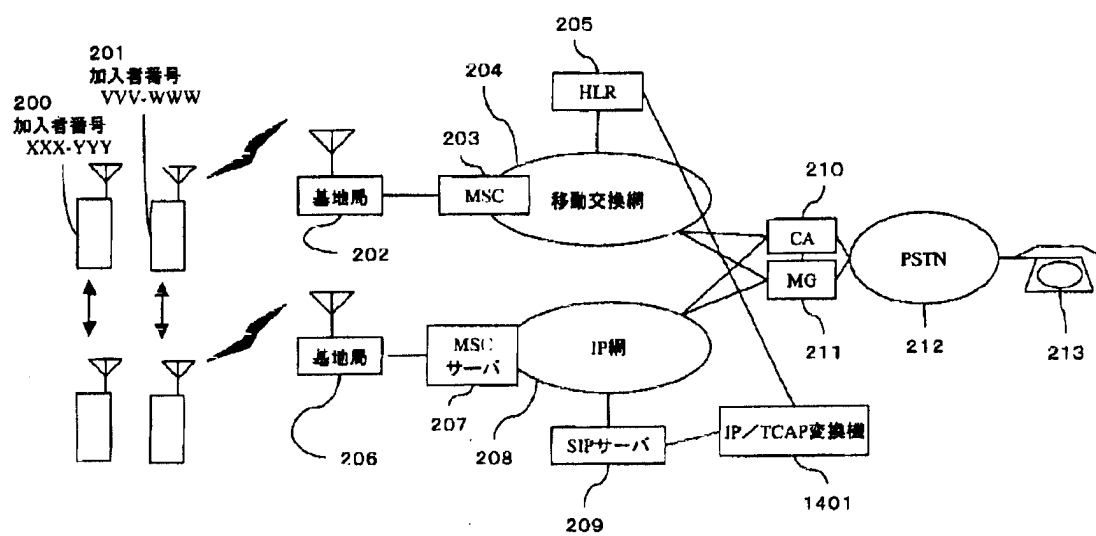


図14



【図15】

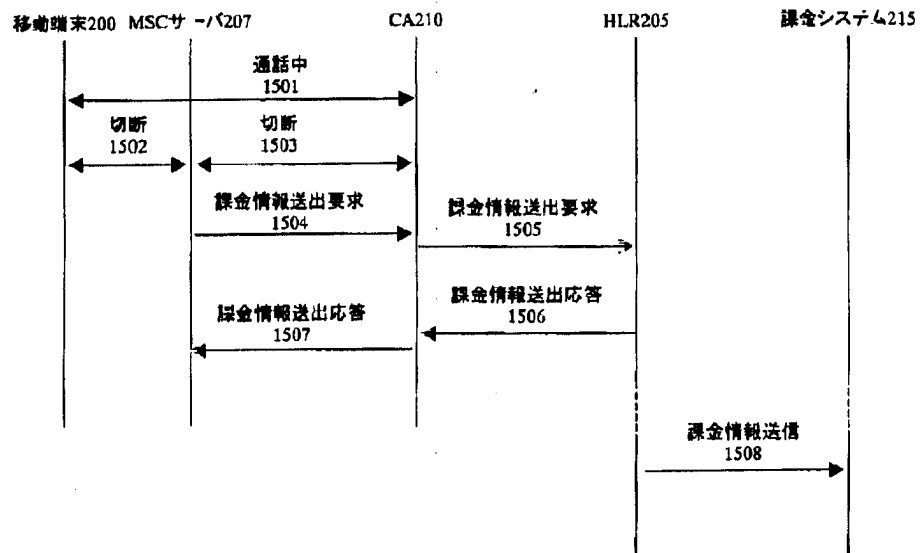


図15

【図16】

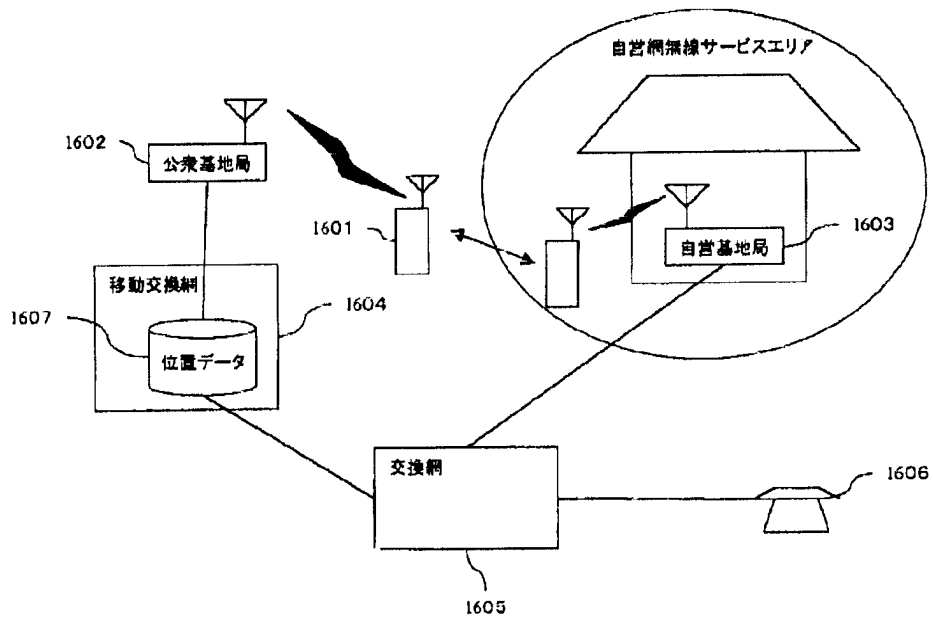


図16

フロントページの続き

(72)発明者 星 徹

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 堀田 智洋

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所社会ネットワークシステム  
事業部内

(72)発明者 平山 浩二

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所社会ネットワークシステム  
事業部内

F ターム(参考) 5K030 GA08 HA11 HC01 HC09 HD05  
JA11 JL01 JT09  
5K067 AA22 BB02 DD17 DD20 DD57  
EE02 EE10 EE16 HH11 HH22  
HH23 JJ61